

试卷代号:1022

座位号

中央广播电视大学 2003—2004 学年度第一学期“开放本科”期末考试

计科网络专业多媒体技术基础及应用试题

2004 年 1 月

题号	一	二	三	四	五	六	总分
分数							

得分	评卷人

一、单项选择题(每题 1 分,共 10 分)

1. 在数字音频回放时,需要用()还原。
A. 数字编码器
B. 数字解码器
C. 模拟到数字的转换器(A/D 转换器)
D. 数字到模拟的转换器(D/A 转换器)
2. 图像序列中的两幅相邻图像,后一幅图像与前一幅图像之间有较大的相关,这是()。
A. 空域相关
B. 时域相关
C. 信息冗余
D. 视觉冗余
3. 在视频信号实时处理技术中,如果电视扫描正程时间为 $52.2\mu\text{s}$,图像的分辨率为 1024×768 ,实时就意味着处理每个像素的时间近似为()。
A. $0.1\mu\text{s}$
B. $0.8\mu\text{s}$
C. $0.2\mu\text{s}$
D. $0.05\mu\text{s}$
4. 在超文本和超媒体中不同信息块之间的连接是通过()连接。
A. 节点
B. 字节
C. 链
D. 媒体信息
5. 一幅彩色静态图像(RGB),设分辨率为 1024×1280 ,每一种颜色用 8bit 表示,则该幅彩色静态图像的数据量为()。
A. $1024 \times 1280 \times 8 \times 2$ bit
B. $1024 \times 1280 \times 8 \times 3$ bit
C. $1024 \times 1280 \times 3 \times 8 \times 30$ bit
D. $1280 \times 1024 \times 3 \times 8 \times 25$ bit

6. 在 JPEG 中使用的熵编码方法为()。
- A. 统计编码和算术编码
B. PCM 编码和 DPCM 编码
C. 预测编码和变换编码
D. 哈夫曼编码和自适应二进制算术编码
7. 预测编码方法可分为()两类。
- A. DPCM 编码和 PCM 编码
B. 线性预测编码和非线性预测编码
C. ADPCM 编码和 DPCM 编码
D. 算术编码和哈夫曼编码
8. 下列说法不正确的是()。
- A. 熵压缩法会减少信息量
B. 熵压缩法是有损压缩法
C. 熵压缩法可以无失真地恢复原始数据
D. 熵压缩法的压缩比一般都较大
9. 视频会议系统最著名的标准是()。
- A. H. 261 和 H. 263
B. H. 320 和 T. 120
C. G. 723 和 G. 728
D. G. 722 和 T. 127
10. 把某一音频幅度范围内的电压用一个数字表示的是()。
- A. 音频采样
B. 音频量化
C. 语音识别
D. 音频编码

得 分	评卷人

二、多项选择题(每小题 2 分,共 10 分)

1. 高清晰度电视(HDTV)的特点有()。
- A. 采用国际标准的压缩编码算法 MPEG-I
B. 采用国际标准的压缩编码算法 MPEG-II
C. 采用打包数据结构
D. 采用双层传输技术

2. 多媒体计算机的发展趋势是()。
- A. 进一步完善计算机支持的协同工作环境 CSCW
 B. 智能多媒体技术
 C. 把多媒体信息实时处理和压缩编码算法作到 CPU 芯片中
 D. 多媒体创作工具极其丰富
3. 下列说法正确的是()。
- A. 冗余压缩法不会减少信息量,可以原样恢复原始数据
 B. 冗余压缩法减少了冗余,不能原样恢复原始数据
 C. 冗余压缩法是有损压缩
 D. 冗余压缩的压缩比一般都比较小
4. 三个重要的有关视频图像压缩编码的国际标准是()。
- A. JPEG 标准
 B. H. 261 标准
 C. H. 320 标准
 D. MPEG 标准
5. 在视频会议系统中安全密码系统包括的功能是()。
- A. 秘密性、可验证性
 B. 完整性、不可否认性
 C. 合法性、对称性
 D. 兼容性、非对称性

得 分	评卷人

三、填空题(每空 1 分,共 20 分)

1. 多媒体计算机可分为_____和_____两大类。

2. 多媒体计算机要解决的四个关键技术是_____

和_____。

3. 视频会议系统可分为:_____和_____

两大类。

4. 量化方法分为为_____量化和_____量化。

5. 多媒体数据库基于内容的检索需要解决的两种关键技术是：
_____和_____。

6. 在计算机颜色模型中 HSB 的含义分别指颜色的_____、_____和光的_____。

7. 当采样频率等于被采样对象的最高频率的 2 倍时,被称为_____频率。

8. YIQ 彩色空间是_____制式采用的;YUV 彩色空间是_____制式采用的。
的。

9. 音频卡是按_____分类的。

10. DVI 系统中“AVE”的含义是_____。

得 分	评卷人

四、简答题(每小题 5 分,共 25 分)

1. 简述三基色原理。
2. MPEG 图像的三种类型:I 帧、P 帧、B 帧,若显示的顺序为:

1 2 3 4 5 6 7

I B B P B B P

那么,传输的顺序应如何?依据是什么?

3. 视频会议系统中多点控制单元的作用是什么?
4. 超文本和超媒体具有哪些特点?
5. 简述黑白和彩色全电视信号的组成。

得 分	评卷人

五、论述题(10 分)

论述视频会议系统的组成以及各部分的主要功能。

得 分	评卷人

六、综合题(共 25 分)

1. 已知信源:

$$X = \begin{cases} X_1 & X_2 & X_3 & X_4 & X_5 & X_6 & X_7 \\ 0.35 & 0.20 & 0.15 & 0.10 & 0.10 & 0.06 & 0.04 \end{cases}$$

对其进行 Huffman 编码,并计算其平均码长。(15 分)

2. 信源 X 中有 16 个随机事件,即 $n=16$ 。每一个随机事件的概率分别为:

$$X_1 \sim X_8 = \frac{1}{32}; X_9 \sim X_{12} = \frac{1}{16}; X_{13} \sim X_{16} = \frac{1}{8}, \text{请写出信息熵的计算公式并计算信源 X 的熵。}$$

(10 分)

试卷代号:1022

中央广播电视大学 2003—2004 学年度第一学期“开放本科”期末考试

计科网络专业多媒体技术基础及应用

试题答案及评分标准

(供参考)

2004 年 1 月

一、单项选择题(每小题 1 分,共 10 分)

- | | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 1. D | 2. B | 3. D | 4. C | 5. B |
| 6. D | 7. C | 8. C | 9. B | 10. B |

二、多项选择题(每小题 2 分,共 10 分)

- | | | | | |
|--------|--------|-------|--------|-------|
| 1. BCD | 2. ABC | 3. AD | 4. ABD | 5. AB |
|--------|--------|-------|--------|-------|

每小题只有将所有的答案都选上才能得分,选不全的得 0 分。

三、填空题(每空 1 分,共 20 分)

1. 计算机电视 电视计算机

2. 视频音频信号的获取技术 多媒体数据压缩编码和解码技术 视频音频数据的实时处理和特技 视频音频数据的输出技术

3. 点对点视频会议系统 多点视频会议系统

4. 均匀量化 非均匀量化

5. 多媒体特征提取和匹配 相似检索技术

6. 色调 饱和度 强度

7. 奈魁斯特

8. YUV YIQ

9. 采样量化的位数

10. Audio Video Engine 音频视频引擎

四、简答题(每小题 5 分,共 25 分)

1. 解:(全答对的 5 分,答错一点扣 2 分)

(1)自然界常见的各种颜色光,都可由红(R)、绿(G)、蓝(B)三种颜色光按不同比例相配而成,(2)同样绝大多数颜色也可以分解成红(R)、绿(G)、蓝(B)三种色光,这就是色度学中最基本原理——三基色原理。(3)当然,三基色的选择不是唯一的,也可选其他三种颜色,但三种颜色必须是相互独立的,即任何一种颜色都不能由其他两种颜色合成。

2.解:

(1)传输的顺序应如下:

1 4 2 3 7 5 6

I P B B P B B (3分)

(2)理由:MPEG图像有三种类型:I帧、P帧、B帧;I帧为帧内图,P帧为前项预测图可根据I帧进行预测,B帧为双项预测图可根据I帧或P帧进行预测。(2分)

3.解:

多点控制单元(MCU)的作用:

多点视频会议系统一个关键技术是多点控制问题,多点控制单元(MCU)在通讯网络上控制各个点的视频、音频、通用数据和控制信号的流向,(3分)

使与会者可以接收到相应的视频、音频等信息,维持会议正常进行。(2分)

4.解:(本小题有三点答案,全部答对得5分,少答一点或答错一点扣2分。)

①多种媒体信息;②网络结构形式;③交互特性。

5.解:(本小题有二点答案,全部答对得5分,少答一点或答错一点扣2分。)

(1)黑白全电视信号主要由图像信号(视频信号)、复合消隐信号和复合同步信号组成。

(2)彩色全电视信号是由色度信号、亮度信号、复合消隐信号和复合同步信号等迭加在一起组成的。

五、论述题(10分)

解:(本小题有五点答案,全部答对得10分,少答一点或答错一点扣2分。)

①答:视频会议终端;视频会议终端的主要功能是:完成视频音频信号的采集、编辑处理及输出、视频音频数字信号的压缩编码和解码,最后将符合国际标准的压缩码流经线路接口送到信道,或从信道上将标准压缩码流经线路接口送到终端。

②多端控制单元(MCU);多端控制单元的主要功能是对视频、语音及数据信号进行切换,例如它把传送到MCU某会场发言者的图像信号切换到所有会场。

③信道(网络);信道(网络)的主要功能是:保证视频音频数据压缩码流安全在信道上传输到视频会议系统的终端。

④控制管理软件;控制管理软件主要是视频会议系统的标准,其中最著名的标准是 H.320 系列和 T.120 系列建议。H 系列的建议和标准是专门针对交互式电视会议业务而制定的,而 T 系列是针对其他媒体的管理功能作出规定,两种协议的结合将使多媒体会议系统的通信有更完善的依据。H.320 系列标准包括了视频、音视的压缩和解压缩,静止图像,多点会议,加密及一些改进的特性。T.120 是国际电信联盟通信标准部开发的系列国际标准,此标准是为多媒体会议系统中发送数据而制定的。

六、综合题(25 分)

1. 解:哈夫曼编码

X_1	11	
X_2	01	
X_3	001	
X_4	011	
X_5	101	
X_6	0000	
X_7	0001	(12 分)

$$\text{平均码长:} = \sum_{j=1}^7 p_j l_j = 2.55 \quad (3 \text{ 分})$$

2. 解:

$$(1) \text{ 信息熵的计算公式: } H(X) = - \sum_{j=1}^n P(x_j) \log_a p(x_j) \quad (5 \text{ 分})$$

(2) 信源 X 的熵:

$$\begin{aligned} H(X) &= \left(- \sum_{j=1}^8 \frac{1}{32} \log_2 \frac{1}{32}\right) + \left(- \sum_{j=1}^4 \frac{1}{16} \log_2 \frac{1}{16}\right) + \left(- \sum_{j=1}^4 \frac{1}{8} \log_2 \frac{1}{8}\right) \\ &= \frac{5}{4} + \frac{4}{4} + \frac{3}{2} = \frac{15}{4} (\text{bits}) \\ &\approx 3.75 (\text{bits}) \quad (5 \text{ 分}) \end{aligned}$$